

# CW-NMR による $^1\text{H}$ 及び $^{19}\text{F}$ の測定

2005 年 7 月 30 日

060302208 樋掛 雅則

## - 概要 -

$^1\text{H}$  及び  $^{19}\text{F}$  を CW-NMR で測定した。

実験 1 では、試料として硫酸銅水溶液を用いて H-NMR を観測し、その共鳴周波数を測定することで、実験装置内の磁場強度分布を調べた。

実験 2 では、磁場変調コイルにかかる電圧を変化させ、それによる H-NMR 出力信号の変化を調べた。

さらに実験 3 では、試料を消しゴムとテフロンに変え、実験 2 と同様の測定を行った。

尚、実験 2 及び 3 については、1 の実験結果から、最も磁場の強いと思われる地点に試料を設置して実験を行った。

# 目次

1 序論	1
1-1 核磁気共鳴(Nuclear Magnetic Resonance)について	1
1-2 実験の目的	1
2 核磁気共鳴の原理	1
2-1 磁気中孤立スピン系の運動と共鳴吸収	1
2-1-1 古典的考察	1
2-1-2 量子論的考察	5
2-2 緩和とブロッホ方程式	6
3 実験方法	7
3-1 CW-NMR	7
3-2 実験装置	7
3-3 出力	8
4 硫酸銅水溶液による $^1\text{H}$ -NMR	11
4-1 磁場強度分布の測定	11
4-1-1 測定結果	11
4-1-2 測定結果の考察	13
4-1 振動振幅の変化による信号の変化	14
4-2-1 測定結果	14
4-2-2 測定結果の考察と共鳴吸収線の推測	16
5 種々の試料を用いた測定	18
5-1 消しゴムを用いた $^1\text{H}$ -NMR	18
5-2 テフロンを用いた $^{19}\text{F}$ -NMR	21
まとめ	23
参考文献	24
$^1\text{H}$ 出力信号	
演習問題の解答	